

DERWENT- 1992-194023

ACC-NO:

DERWENT- 199224

WEEK:

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Wire made from metal fibres - using fibres of length 35-65 or 80-120 mm, some of which are corrugated, and with spiral outer winding of synthetic fibre

INVENTOR: BONTEMPS, G; FRANCOIS, M ; GUEVEL, J

PATENT-ASSIGNEE: BONTEMPS, G FRANCOIS, M GUEVEL, J SCHAPPE SA[SCAG]

PRIORITY-DATA: 1990FR-0013487 (October 19, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE PAGES MAIN-IPC
FR 2668176 A1	April 24, 1992 N/A	010 D02G 003/36

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR APPL-NO	APPL-DATE
FR 2668176A1	N/A	1990FR-0013487 October 19, 1990

INT-CL (IPC): D02G003/12, D02G003/36

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2668176A

BASIC-ABSTRACT:

The wire, produced from metal fibres forming a coherent structure, has at least some of the fibres made corrugated, giving a structure with a strength of between 0.1 and 50 Nm, and bound with a spiral-wound synthetic fibre with a weight of between 3 and 15% of the structure. The metal fibres can be between 35 and 65 or between 80 and 120 mm long and of stainless steel, and they can incorporate non-metal reinforcing fibres, e.g. of ceramic, carbon, glass, polyaramide or polyethylene. The metal fibres can have dia. of between 6 and 25 microns. The outer winding can be of a water-soluble synthetic fibre, such a polyvinyl alcohol, or it can be made from a thermoplastic which can be removed by an appropriate solvent.

ADVANTAGE - Produces wire which possesses greater suppleness, for wider range of applications.

CHOSEN- Dwg. 0/3

DRAWING:

TITLE-TERMS: WIRE MADE METAL FIBRE FIBRE LENGTH MM CORRUGATED SPIRAL
OUTER WIND SYNTHETIC FIBRE

DERWENT-CLASS: A18 A23 A94 F02

CPI-CODES: A11-C05B; A12-S05U; F01-H01; F04-A;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0016 0225 0231 0239 1283 2007 2486 2524 2575 2629 2646
2727 2853

Multipunch Codes: 014 04- 041 046 047 141 151 231 244 245 275 32& 444 477
481 503 532 537 551 567 575 581 688 022 023 023 128 200
248 252 257 262 264 272 285

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-088631

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 668 176

(21) N° d'enregistrement national :

90 13487

(51) Int Cl⁵ : D 02 G 3/36, 3/12

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 19.10.90.

(71) Demandeur(s) : Société Anonyme dite : SCHAPPE
(SA) — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Guevel Jean, François Marc et
Bontemps Guy.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 24.04.92 Bulletin 92/17.

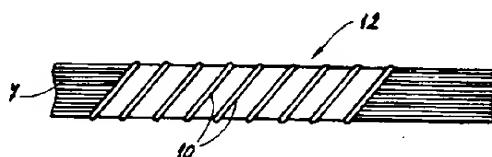
(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau.

(54) Structure filiforme guipée comprenant des fibres métalliques.

(57) Dans cette structure (12), au moins une partie de l'as-
semblage (7) est constitué par des fibres métalliques ondu-
lées, le fil de guipage (10) est un fil synthétique, dont la
proportion en poids est de 3 à 15 % du poids de l'assem-
blage, la structure présentant un titre entre 0,1 et 50 Nm.



FR 2 668 176 - A1



STRUCTURE FILIFORME GUIPÉE COMPRENANT DES FIBRES MÉTALLIQUES

La présente invention a pour objet une structure filiforme guipée comprenant des fibres métalliques entremêlées éventuellement avec d'autres fibres.

Il est connu de produire des fils ou filés constitués entièrement de fibres métalliques et de les tisser. En général, des filaments continus métalliques (par exemple des filaments en acier inoxydable de la marque Bekinox de la société Bekaert/Belgique) sont transformés en mèches sur un banc d'étrage-craquage. La mèche finale obtenue est ensuite soumise aux opérations classiques de filature de fibres longues : passage sur banc à broches, filature proprement dite, bobinage, assemblage et retordage. Il s'avère cependant que, pour certaines applications, ces fils ont une structure trop compacte, due au retordage. En plus, il est connu de mélanger des fibres métalliques avec des fibres synthétiques et de filer les mélanges en vue de produire, par exemple, des tissus antistatiques. Avant la filature, les filaments métalliques, rubans ou mèches sont alors combinés avec les rubans ou mèches des fibres synthétiques et mélangés entre eux sur des bancs d'étrage.

Un premier but de l'invention est de procurer des structures filiformes comprenant un assemblage ou une association cohérente de fibres dans un arrangement实质iellement parallèle, et qui comprend des fibres métalliques. Par les termes "assemblage ou association cohérente" il est entendu d'une part, un assemblage d'une cohésion suffisante en vue des traitements ultérieurs, tels que par exemple le tissage ou le tricotage et, d'autre part, offrant une souplesse plus élevée que celle les fils retordus de l'état de la technique décrit ci-dessus.

Un autre but de l'invention est de procurer des structures filiformes de ces fibres ayant un titre entre Nm 0,1 et Nm 50 et avec des longueurs moyennes de fibres entre 35 mm et 120 mm.

Un autre but de l'invention est de fournir une telle structure qui comprend, outre les fibres métalliques, d'autres fibres organiques ou inorganiques, par exemple des fibres de renforcement telles que des fibres céramiques, de carbone, de verre, de polyaramides, de polyéthylène, etc.

Selon une caractéristique importante de l'invention, cette cohésion avec amélioration de la souplesse, est obtenue par - d'une part - l'incorporation de fibres métalliques dans l'assemblage dont au moins

certaines sont ondulées et - d'autre part - le guipage de l'assemblage par un fil synthétique. Le poids de ce fil de guipage se situe de préférence entre 3 % et 15 % du poids de l'assemblage. La proportion dépend de la longueur moyenne des fibres dans l'assemblage et du titre de celui-ci.

5 De préférence, on utilise comme produit de base un faisceau multifilamentaire en acier inoxydable obtenu par tréfilage d'un ensemble de fils, chaque fil étant entouré d'une matière de séparation. Après tréfilage au diamètre désiré, la matière de séparation est enlevée par dissolution de façon à obtenir le faisceau. Un tel procédé est connu par exemple par le brevet américain 2 050 298. Les fibres ont en général une surface plus ou moins rugueuse et un diamètre entre $6 \mu\text{m}$ et $25 \mu\text{m}$, par exemple 8, 10 ou $22 \mu\text{m}$. Les filaments peuvent être ondulés selon un procédé connu en soi en faisant passer, par exemple, l'ensemble tréfilé entre les dents d'une paire de rouleaux dentés.

15 L'invention est décrite ci-après plus en détail en faisant référence au dessin annexé dans lequel :

Figure 1 représente un diagramme de distribution des longueurs des fibres métalliques dans la mèche (ou ruban) craquée.

20 Figure 2 montre un appareil d'étirage et de guipage utilisable pour la mise en oeuvre de l'invention.

Figure 3 est une représentation schématique de la structure filiforme selon l'invention.

25 La distribution des longueurs des fibres selon le diagramme de la figure 1 est obtenue en soumettant un nombre de faisceaux multifilamentaires ondulés, décrits ci-dessus, à une opération de craquage contrôlé par un étirage lent et progressif. Un tel procédé est décrit pour le craquage de fibres de carbone dans le brevet français No. 2 608 641 de la Demanderesse. La longueur moyenne est déterminée en séparant les fibres individuellement d'un échantillon de la mèche craquée et en les rangeant par ordre de longueur. La longueur moyenne correspond alors à celle qui se situe entre les 30 50 % des fibres de l'échantillon qui sont plus longues et les 50 % qui sont plus courtes qu'elle. En effet c'est la longueur apparente de la fibre ondulée qui compte et non sa longueur absolue. (Cette longueur absolue correspond par définition à l'état redressé de la fibre de façon à faire disparaître l'ondulation : elle est donc plus longue que la longueur apparente).

35 La figure 1 montre deux surfaces hachurées 1, respectivement 2 de distribution possible des fibres. Les valeurs de longueur moyenne se situent

entre 80 mm et 120 mm pour le craquage de fibres longues : surface 1, respectivement entre 35 mm et 65 mm pour celui des fibres courtes (système coton) : surface 2. Ces valeurs moyennes ne diminuent guère lors des traitements ultérieurs de mélange éventuel avec d'autres fibres ou à cause du laminage/guipage.

Lors de l'étirage et de la rupture des filaments pendant le craquage, il est possible qu'une partie de l'ondulation initiale des filaments disparaîtse. Même dans ce cas, l'ondulation des fibres métalliques offre un avantage particulier déjà au stade du craquage, puisqu'elle favorise l'étalement latéral de la mèche, ce qui rend le craquage plus régulier. L'ondulation plus ou moins sinusoïdale présente de préférence une longueur d'onde W entre 2 mm et 30 mm et une amplitude A entre 0,2 mm et 7 mm avec en plus $W/A > 2$ et de préférence même $W/A > 4$.

La mèche 3 de fibres métalliques craquées est ensuite soumise à une opération de filature dite filature par guipage de fibres longues, tel que montré schématiquement à la figure 2. Un système conventionnel de laminage/guipage du type SUESSEN peut être utilisé avec deux zones d'étirage entre des moyens de pincement à rouleaux 4 et 5, respectivement 5 et 6. A la sortie des rouleaux 6, la mèche étirée 7 a obtenu son titre final désiré et elle est guipée par le fil synthétique 10. Ce fil peut être un monofilament, soit un fil multifilamentaire tordu, soit un filé de fibres. Un fil tordu ou un filé sera en général préféré en vue de sa souplesse, qui est plus élevée que celle d'un monofilament du même titre ou de la même résistance à la rupture. Le fil de guipage 10 est délivré d'une bobine 8 qui est portée par une broche creuse 9 tournante. La mèche étirée 7 passe à l'intérieur de la broche 9, sous une légère tension, pendant que le fil 10, guidé à travers un anneau coaxial (non représenté) à l'entrée de la broche 9, l'enveloppe avec le pas de spire et la tension désirée.

Le pas de spire est choisi de sorte que la proportion en poids du fil 10 reste entre 3 % et 15 % de celui de la mèche 7 non guipée, et de préférence en dessous de 10 %. Suite à la légère tension appliquée à la mèche 7 lors du guipage entre les rouleaux 6 et la bobine 11 d'envidage, celle-ci est redressée et perd ainsi temporairement une partie de son volume dû à l'ondulation des fibres métalliques. Ceci permet un guipage plus ou moins serré avec une proportion minimale de fil de guipage et qui procure une cohésion adéquate sans nuire à la souplesse du fil guipé 12. En effet, lors d'un dévidage ultérieur de la structure filiforme 12 de la bobine 11, la

mèche 7 à l'intérieur de celle-ci se rétrécit un peu avec le rétablissement (la restauration) au moins partielle du volume initial.

Il est possible aussi de mélanger les fibres métalliques ondulées avec d'autres fibres sur des bancs d'étirage de façon à produire des assemblages 5 hybrides 7. Un procédé de mélange approprié est décrit en général dans la demande de brevet européen No 354 139 de la Demanderesse. Les multifilaments de fibres métalliques et des fibres de renforcement (tel que le carbone, verre, aramides, etc) sont alors soumis à des procédés séparés de craquage par étirage et les rubans de fibres discontinues ainsi obtenus sont 10 assemblés et mélangés sur une autre machine d'étirage du type intersecting. Plusieurs de ces mélanges hybrides et hétérogènes sont assemblés par la suite sur un second banc d'étirage (intersecting) et cette opération est répétée plusieurs fois afin d'obtenir le mélange désiré et souvent le plus intime possible. Ensuite, ce mélange hybride 3 est passé dans le système de 15 laminage/guipage de la figure 2. La proportion en poids de fibres métalliques dans l'assemblage mélangé 7 va en général se situer entre 50 % et 90 %.

Pour certaines applications, telles que les matériaux et produits moulés composites à matrice thermoplastique décrits dans EP 354 139 cité ci-dessus, un mélange de fibres métalliques ondulées à des fibres synthétiques thermoplastiques peut être envisagé. Ces fibres thermoplastiques 20 - dites fibres matrices - peuvent être choisies parmi les polyéthersulfone (PES), polyétherimide (PEI) ainsi que parmi les autres fibres connues dans ce but, telles que les polyamides, polyesters, polyacryliques, polyoléfines et polyimides. Même l'assemblage de fibres métalliques, fibres de renforcement 25 organiques ou inorganiques et de ces fibres matrices thermoplastiques est envisageable. En combinaison avec des fibres thermoplastiques matrices, le pourcentage de fibres métalliques sera en général beaucoup plus restreint : par exemple de 2 % à 20 % en poids de l'assemblage 7. Les fibres métalliques serviront alors par exemple à augmenter la conductivité dans les 30 produits plastiques moulés ou au blindage de ces produits contre les rayons électromagnétiques. Le fil 10 de guipage sera alors composé aussi en général de fibres thermoplastiques matrices. Le rapport en poids des fibres matrices/fibres de renforcement dans l'assemblage 7 se situera de préférence entre 1/1 et 2/3.

35 La structure filiforme 12 selon l'invention est illustrée schématiquement à une plus grande échelle à la figure 3 : l'assemblage cohérent central 7 comprend un nombre de fibres métalliques plus ou moins ondulées (mélangées

le cas échéant à d'autres fibres) et il est entouré d'un fil de guipage synthétique 10.

Les structures 12 peuvent ensuite être tissées, tricotées (ou tressées) entre elles, ou avec d'autre fils. Les fils de guipage 10 sont ensuite extraits 5 ou enlevés du tissu ou tricot en vue de restaurer l'entier volume des assemblages 7. Il résulte donc un produit textile plan extrêmement souple, drapable et à un très faible taux de vide. C'est, notamment, en vue de cette élimination ultérieure du fil de guipage 10 qu'il est important d'utiliser une quantité ou proportion minimale de ce fil. Si le fil synthétique 10 est soluble 10 à l'eau, tel que les fils d'alcool polyvinilique, il peut être enlevé par simple lavage du tissu. Dans d'autres cas, les fils 10 synthétiques, par exemple thermoplastiques, peuvent être enlevés par exemple par des solvants appropriés. Le taux de vide reste restreint dans la couche finale à cause du fait que les assemblages 7 se dilatent latéralement dans le plan de la couche 15 textile et remplissent ainsi plus ou moins les mailles initiales formées lors du tissage ou tricotage des structures 12 encore guipées.

Il est donné ci-après un exemple de réalisation d'une structure selon l'invention :

Une mèche craquée 3 de fibres Bekinox (R) de diamètre $8\frac{1}{4}$ mm et 20 d'une longueur moyenne de 110 mm alimente un dispositif de laminage/guipage Suessen, tel que montré à la figure 2. Le titre de la mèche 3 est de 7 600 tex et le taux d'étrage entre les rouleaux 4 et 6 est de 42. L'ondulation des fibres métalliques est caractérisée par une longueur d'onde $W \approx 7$ mm et une amplitude $A \approx 1$ mm, et le titre de la mèche étirée 7 25 correspond à Nm 5,5. Le fil synthétique 10 de guipage est un fil multifilamentaire (80 filaments) tordu en alcool polyvinilique de 20 tex. Le guipage se fait à 350 tours par mètre.

REVENDICATIONS

1.- Structure filiforme comprenant des fibres métalliques formant un assemblage cohérent, caractérisée en ce qu'au moins une partie de l'assemblage est constitué par des fibres métalliques ondulées, en ce que la structure présente un titre entre Nm 0,1 et Nm 50 et en ce qu'elle comprend un fil synthétique de guipage (10).

5 2.- Structure de fibres selon la revendication 1, caractérisée en ce que la proportion en poids du fil de guipage (10) est de 3 % à 15 % du poids de l'assemblage (7).

10 3.- Structure de fibres selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la longueur moyenne des fibres de l'assemblage (7) se situe entre 35 mm et 65 mm.

15 4.- Structure de fibres selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la longueur moyenne des fibres de l'assemblage (7) se situe entre 80 mm et 120 mm.

5.- Structure de fibres selon la revendication 1, caractérisée en ce que les fibres métalliques sont des fibres en acier inoxydable.

6.- Structure de fibres selon la revendication 1, caractérisée en ce que les fibres métalliques ont un diamètre entre 6 ~~μ~~ m et 25 ~~μ~~ m.

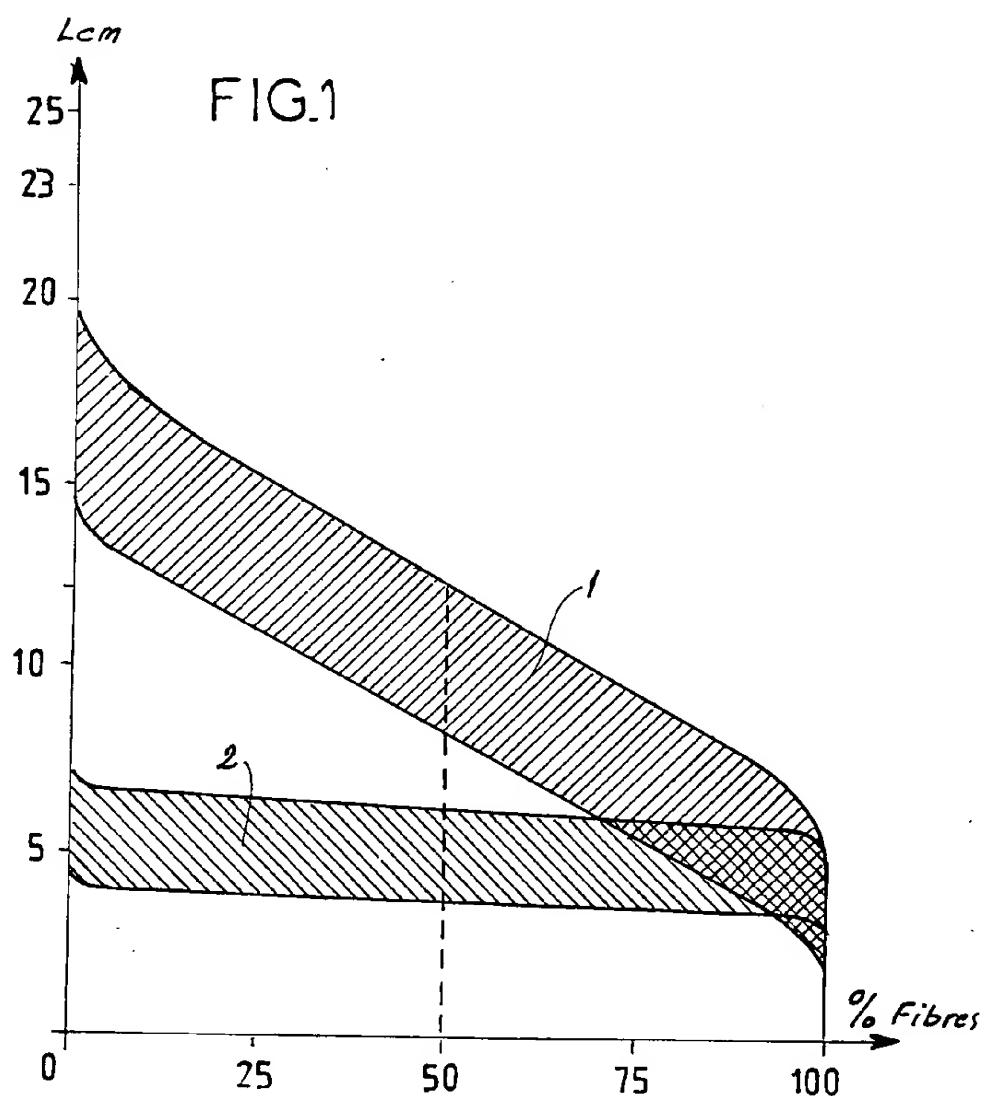
20 7.- Structure de fibres selon la revendication 1, caractérisée en ce que le fil de guipage (10) est un fil tordu multifilamentaire.

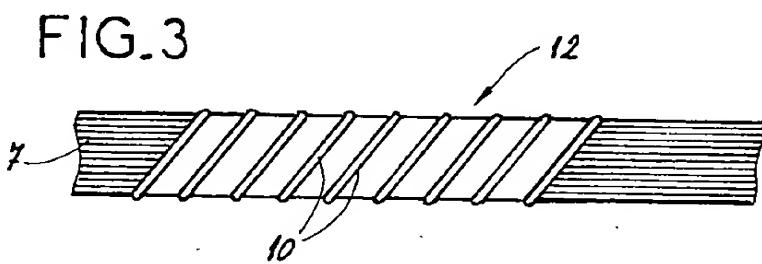
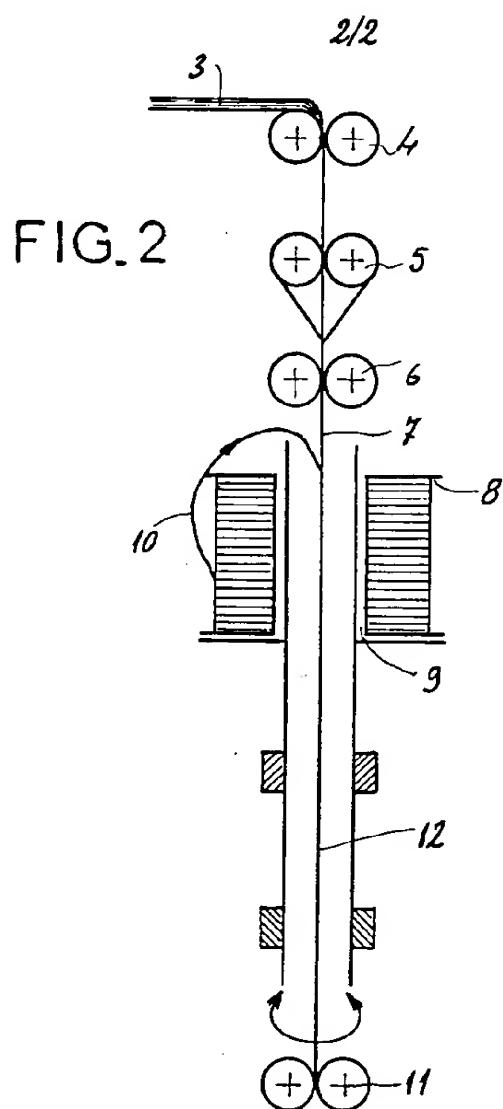
8.- Structure de fibres selon la revendication 1, caractérisée en ce que le fil de guipage (10) est soluble à l'eau.

25 9.- Structure de fibres selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle contient, outre les fibres métalliques, des fibres de renforcement entremêlées aux fibres métalliques.

10.- Structure de fibres selon la revendication 1 ou 9, caractérisée en ce qu'elle contient outre les fibres métalliques, des fibres thermoplastiques (matrices) entremêlées aux fibres métalliques.

1/2





INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9013487
FA 449213

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO-A-8 912 706 (NSP NUCKLEARE SICHERHEITS-PRODUKTE GMBH) * page 8, ligne 18 - ligne 28 * * page 9, ligne 5 - ligne 31 * * figures 1-7,9-12 * ---	1,5,7,9, 10
Y	DE-A-2 111 780 (BRUNSWICK CORP.) * page 4, ligne 2 - ligne 8 * * page 5, ligne 15 - page 6, ligne 7 * * page 7, ligne 1 - ligne 11 * * page 9, ligne 11 - ligne 17 * * page 10, ligne 1 - ligne 13 * * page 11, ligne 13 - ligne 17 * * revendications 1,2,9,12-15 *	1,7-10
Y	GB-A-2 021 660 (TBA INDUSTRIAL PRODUCTS LIMITED) * le document en entier *	1,7-10
A	US-A-2 807 132 (A. NADEL) * colonne 1, ligne 25 - ligne 35 * * colonne 2, ligne 11 - ligne 20; figures 1,2 *	1
A	GB-A-1 536 869 (N.V. BEKAERT S.A.) * page 3, ligne 22 - ligne 37; figure 13 *	1,5
A	FR-A-2 038 777 (TISSMETAL LIONEL DUPONT) * le document en entier *	1
A	US-A-3 987 613 (H.J. WOODS,J. LEACH) * le document en entier *	-----
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		D02G
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
02 JUILLET 1991		FAIRBANKS S.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgarion non écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		